

Э Н Е Р Г И Я

Научно-технический журнал

2(50)-II/2009

Тбилиси

სარჩევი – CONTENTS - СОДЕРЖАНИЕ

გვ. P. Стр.

მ.ქობაღია, ტ.კანდელაკი, ბ.ცოფურაშვილი, ჟ.პუბუაშვილი. მაღალი დაბვის ქვესადგურებში არსებული ძალოვანი ტრანსფორმატორების გამოცდა	3
Г.ЧИТАШВИЛИ, К.МЧЕДЛИДZE, Е.ПАНЦХАВА. Расчет экономии топлива в энергосистеме с паротурбинными ТЭЦ.	8
ი.შემრილაძე, ჯ.რუსიშვილი, ე.მაჭავარიანი, ბ.გიბინეიშვილი, ღ.შემრილაძე. დუღილის თბოგადაცემის მულტიფაქტორინგის კონცეფცია	14
ქ.კვიციანი, მ.რაზმაძე. ერთიანი ენერგეტიკული სისტემის რეგულირება, კოორდინაცია და მართვის ოპტიმიზაცია.	19
ზ.ბერიშვილი, ლ.აკაკია, ნ.ყალაბაძე, ნ.კვიციანი. გამრეცხი ხსნარის შერჩევა დოლიანი ენერგეტიკული ქვების ეკრანის მიღების საექსპლუატაციო ქიმიური გარეცხვისას.	22
ა.ჭრელიაშვილი. ენერგეტიკულ ნაგებობათა თეორიული კვლევის განყოფილებაში ჩატარებული ზოგიერთი კვლევითი სამუშაოს შესახებ.	26
ნ.სამსონია, მ.ლომსაძე-კუჭავაძე, მ.თოფურია. საინვესტიციო პროექტის დაგეგმვის მეთოდოლოგიური ასპექტები.	34
პროფესორ ჯემალ ავალიანს ვულოცავთ დაბადების დღეს.	40
О.МИКАДZE, Т.БУЧУКУРИ, Б.ГОГИЧАИШВИЛИ. Выплавка комплексного сплава из отходов металлургического производства и его применение для раскисления и десульфурации стали	44
О.МИКАДZE, Б.ГОГИЧАИШВИЛИ, Т.БУЧУКУРИ. Самокоагулирующиеся экзотермические брикеты для легирования и раскисления стали	49
Г.ЛОМТАИДZE, О.МИКАДZE. Квантово-механические расчеты термодинамических функций паров 3d-переходных элементов.	55
თ.ქიქვაძე. ურთიერთგადმკვეთი კოჭოვანი საძირკვლების გაანგარიშება.	58
ი.ბაბრიჩიძე, ბ.ხარაბაძე, ვ.ბაბრიჩიძე, ბ.ჭუმბურიძე. მალღვივ კაშხლიანი წყალსაცავების ზედაპირზე წარმოქმნილი ტალღების მიმართულებისა და ძალის გამზომ-გადამცემი მოწყობილობების სისტემა	61
თ.ლორთქიფანიძე, ვ.ჯამარჯაშვილი, ბ.გიბინეიშვილი. მდ.მტკვარზე ქობილისის ფარგლებში პერსპექტიული ჰიდროელექტროსადგურების აგების მეშვეობით დამატებითი მაგნიტირებადი ობიექტების ურბანიზაციული გადაწყვეტა	66
ღ.ტალახაძე, ა.გიბინეიშვილი, ღ.თევზაძე. ბარიტ-მრავალლითონიანი მადნების გამდიდრების ფლოტაციური პროცესის ინტენსიფიკაცია მადეპრესირებადი რეაგენტების თვისებების გაზრდით.	70
თ.ხაჩიძე. აირადი ნაკადის სინქარის გამზომი კალომეტრიული სენსორი მეტალოლოგიური სტრუქტურის თერმორეზისტორების ბაზაზე.	73
ე.ქუთათიანი. ნახევრადგამტარიანი კომპუტატორის შემცველი ასინქრონული ძრავის სტატიკური მახასიათებლები	76
ე.ქუთათიანი. სინქარის იმპულსური გადამწოდი	78
შ.ბაქანიძე. სამშენებლო პროცესების ოპტიმალური ტექნოლოგიური გადაწყვეტები. . .	80
შ.ბაქანიძე. ერთსართულიანი სამრეწველო შენობის ფოლადის კარკასის ტექნოლოგიურობის დამოკიდებულება კონსტრუქციულ გადაწყვეტაზე	84
ბ.მისხია, ბ.ქორიძე. მცირე ჰიდროენერგეტიკის განვითარების ხელშეწყობი ღონისძიებები	88
ბ.მისხია, ბ.ქორიძე. ელექტროენერჯის სამომხმარებლო ტარიფის შესახებ.	92
ბ.კუჭავაძე, ა.შვიტაძე, ი.ჯინაძე. ინტეგრალურ მიკროსქემებში ფიქსირებული ნომინალის რეზისტორების მაღალი სიზუსტით დამზადების ერთი მეთოდის შესახებ. . . .	96
Т.ГВЕЛЕСИАНИ. Основные аспекты новой методики оперативного прогноза подпора (повышения уровня) в речном русле при паводке.	100

ც.ბუჩუკური, ვ.ნადარაია, თ.ბუჩუკური. ტალღის ფარდობითი ნამატის განსაზღვრა გადახრელი კედლის ბოლოში ფრუდის რიცხვის და კედლის გადახრის კუთხის მიხედვით.	102
მ.ჯავახიშვილი, ი.ღარიბაშვილი, რ.ქლემტი.	
შპალერის ალტერნატივა - ბათქაში	105
მ.ჯავახიშვილი, ი.ღარიბაშვილი, რ.ქლემტი. თანამედროვე სამონტაჟო ქაფი და ჰერმეტიკები - საიმედო დამხმარე საშუალებები რემონტის დროს	108
რ.ქლემტი, მ.ჯავახიშვილი, ი.ღარიბაშვილი. რეკრეაციულ ერთიანობაში ქალაქთმშენებლობის როლი და ურბოეკოლოგიის ძირითადი ასპექტები ბუნების დაცვისა და მისი რაციონალური გამოყენების გათვალისწინებით.	112
თ.ამბროლაძე, ა.ახვლედიანი. ხარჯის მრუდის ანალიზური გამოსახულება. . . .	115
ანოტაციები.	118
SUMMARIES.	127
РЕФЕРАТЫ.	135

РЕФЕРАТЫ

ИСПЫТАНИЕ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПОДСТАНЦИЯХ. *М.Кобалия, Т.Канделаки, Б.Цопурашвили, Ч.Гугешашвили.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 3-7. груз. реф.груз. англ. рус.

Рассмотрены те мероприятия, которые проводятся в высоковольтных подстанциях АО Тэласи в процессе профилактических испытаний силовых трансформаторов. Работы выполняются в соответствии с действующими нормативными документами. Показаны упрощенные принципиальные схемы испытания трансформаторов как при их эксплуатации, так и при вводе новых и отремонтированных трансформаторов.

Показано, что при их испытаниях проводятся процедуры определения коэффициента трансформации, полярности и группы соединения обмоток, параметров тока и холостого хода, сопротивления короткого замыкания обмоток, изоляции обмоток и др. Схема 1, табл. 1, лит. 2 назв.

РАСЧЕТ ЭКОНОМИИ ТОПЛИВА В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ С ПАРОТУРБИНЫМИ ТЭЦ. *Г.Читашвили, К.Мчедлидзе, Е.Панцхава.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 8-13. рус. реф. груз.англ. рус.

Разработана методика расчета основных показателей энергоэффективности паротурбинных ТЭЦ с турбинами типов КО (Т и П) и КОО (ПТ). Важнейшим показателем эффективности когенерационных станций является относительная экономия топлива ЭКВ, достигаемая в энергосистеме при функционировании в ней ТЭЦ - по сравнению с отдельным способом производства тепла (в районной котельной) и электроэнергии (на КЭС). Объективность этого критерия обусловлена тем, что его значение не зависит от способа распределения общего расхода топлива на ТЭЦ между указанными двумя видами энергии. Расчеты ЭКВ выполнены для турбинационных турбин с начальными параметрами $p_0=10$ МПа, $t_0=5500$ С и двух давлений пара в регулируемом отборе: 0,14 и 0,26 МПа. При этом для отбора пара α менялась от 0 (конденсационный режим) до 1 (режим противодавления). Установлено, что с ростом α ЭКВ монотонно возрастает и достигает максимальных значений (35÷37%) при $\alpha=1$. Заметное влияние давления пара в отборе на ЭКВ ощущается лишь при $\alpha \geq 0,4$. Результаты расчетов сравнены с данными других авторов, полученными с использованием таблиц термодинамических свойств воды и водяного пара. Оценено влияние на ЭКВ начального давления пара (в интервале 10÷20 МПа, $t_0=5500$ С=*idem*) при работе установки в режиме противодавления ($\alpha=1$); установлено, что с повышением p_0 с 10 до 20 МПа наблюдается заметный рост ЭКВ (до 5%). Илл. 3, табл. 2, лит. 9 назв.

КОНЦЕПЦИЯ МУЛЬТИФАКТОРИНГА ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ПРИ КИПЕНИИ. *И.Шекри-ладзе, Дж.Русишвили, Е.Мачавариани, Г.Гигинеишвили, Д.Шекриладзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 14-18. рус. реф. груз.англ. рус.

Представлена концепция мультифакторинга теплопередачи при развитии кипения, которая вместе с законом теплопередачи впервые описывает единую последовательную картину для анализа многоцветного спектра процессов теплопередачи при кипении.

Оценен самый консервативный и одновременно базовый режим кипения - т.н. развитое кипение, при котором на интенсивность теплопередачи оказывает влияние весьма ограниченное число факторов. При этом среди влияющих факторов не встречаются такие существенные, как ускорение силы тяжести, геометрия и ориентация поверхности нагрева, скорость потока жидкости. К тому же для реализации такого режима обязательной предпосылкой является существование большого количества приблизительно равных стабильных центров парообразования, кратковременное и изолированное действие механизма охлаждения и ведущая роль жидкой фазы в интенсивности теплопередачи.

Исследование явления мультифакторинга теплопередачи кипения представляет собой фундаментальный интерес с точки зрения развития общих принципов теории тепло- и массопереноса. Что касается конкретных режимов теплопередачи и их закономерностей, то их прикладное значение непосредственно связано с улучшением методов конструирования технической аппаратуры соответствующих типов. Лит. 18 назв.

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ, КООРДИНАЦИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ *К.Везиришвили, М.Размадзе.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр.19-21. груз. реф.груз. англ. рус.

Рассмотрены вопросы оптимизации управления, координации и регулирования единой энергетической системы. Региональный аспект планирования энергетики ставит своей целью оптимального взаимосвязанного развития объектов генерации и энергопотребителей. Координация и

регулирование единой энергетической системы должны стать определяющими факторами энергетической политики Грузии. Приведена методология экономического анализа проектов по повышению эффективности использования энергии. Разработаны математические модели оптимизации развития как управления единой энергетической системы в целом, так и отдельных структур, которые обеспечивают на разных стадиях координацию решения оптимизационных задач на базе имеющихся информационных данных.

Приведены схемы, с помощью которых возможно рассчитывать сбалансированную взаимосвязь на потребление и подачу электроэнергии, что так важно для нормального функционирования энергетики Грузии и формирования оптимальной экономики. Диаграмма 2, лит. 3 назв.

ВЫБОР ПРОМЫВОЧНОГО РАСТВОРА ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЭКРАННЫХ ТРУБ БАРАБАННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ. *З.Беришвили, Л.Папавა, Н.Калабегашиვილი, Н.Кежерадзе.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 22-25. груз. реф.груз. англ. рус.

В результате экспериментального исследования процессов химической очистки экранных труб барабанных котлов установлено, что при наличии отложений смешанного характера целесообразно использовать моющий раствор следующего состава: 5% соляная кислота, 0,5% уротропин, 0,1% каптакс, 1% фторная кислота, 0,3% тиомочевина. При очистке указанным раствором был достигнут наилучший результат: процент очистки – 99,5, масса неснятых отложений – 3,7 г/м². Добавление к моющему раствору фторной кислоты обусловлено большим процентным содержанием в отложениях кремнекислоты – 8 – 12%. При очистке котлов указанным раствором фторная кислота может быть заменена фторидами аммония или натрия той же концентрации. Добавление к моющему раствору тиомочевины обусловлено большим содержанием в отложениях окислов меди – 18-32%. Эксплуатационная химическая очистка котлов должна проводиться при температуре 60 – 700С. Табл. 2.

О ВЫПОЛНЕННЫХ В ОТДЕЛЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСТИТУТА НЕКОТОРЫХ НАУЧНЫХ РАБОТАХ. *А.Чрелашиვილი.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр.26-33. груз. реф.груз. англ. рус.

На практике часто встречаются задачи, решение которых требует удовлетворения таких условий, выполнение которых с использованием как аналитическими, так и численными методами связано со многими трудностями. В этом направлении в Грузинском НИИ энергетики и энергетических сооружений разработан новый аналитико-численный метод расчета крупных блоков.

За период 2004-2008 гг. проводилась исследовательская работа по решению ряда вопросов, возникших при эксплуатации арочных плотин. Конкретно предметом исследования явилась высотная бетонная арочная плотина Ингурской ГЭС. Необходимость выполнения исследования обусловлена тем обстоятельством, что за последнее десятилетие в теле плотины обнаружилось разного рода аномальные явления, вызвавшие ухудшение напряженно-деформированного состояния тела плотины по сравнению с проектными показателями. Лит. 5 назв.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. *Н.Самсония, М.Ломсадзе-Кучава, М.Топурия.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 34-39. груз. реф.груз. англ. рус.

Рассмотрены методологические вопросы оптимального планирования инвестиционного проекта с учётом критериев максимина. Проанализированы составление проекта и этапы реализации: определение цели инвестирования, анализ инвестиционных вариантов и инвестиционной среды и действующих на объект факторов, технико-экономическая характеристика объекта, составление поэтапного плана, прогнозирование экономических показателей, определение суммарного эффекта и принятие решения. Для успешного осуществления инвестиционного проекта даны рекомендации, которыми должен руководствоваться инвестор, начиная с планирования и кончая практической реализацией инвестиционного проекта. Диаграмма 1, лит. 3 назв.

ВЫПЛАВКА КОМПЛЕКСНОГО СПЛАВА ИЗ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РАСКИСЛЕНИЯ И ДЕСУЛЬФУРАЦИИ СТАЛИ. *О.Микадзе, Т.Бучукури, Б.Гогичаишвили.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 44-48. рус. реф.груз. англ. рус.

Приводятся данные полупромышленных и лабораторных экспериментов по получению комплексных сплавов из отходов металлургической промышленности и применению полученного сплава для раскисления и десульфурации стали.

Рассчитан состав шихты для производства марганецсодержащего комплексного сплава.

Полученный сплав использован для внепечной обработки жидкой стали с целью ее раскисления и удаления серы. Лабораторные эксперименты проводились в высокотемпературной печи Таммана.

Проведены сравнительные плавки с использованием механической смеси чистых компонентов.

Установлен рациональный расход сплава для получения наиболее высоких результатов по рафинированию стали.

Анализ содержания неметаллических включений в стали после ее обработки комплексным сплавом и смесью чистых элементов показал, что их количество на 15-20% меньше, чем при обработке предлагаемым сплавом. Илл. 2, лит. 5 назв.

САМОКОАГУЛИРУЮЩИЕСЯ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЕ БРИКЕТЫ ДЛЯ ЛЕГИРОВАНИЯ И РАСКИСЛЕНИЯ СТАЛИ. *О.Микадзе, Б.Гогичаишвили, Т.Бучукури.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 49-54. рус. реф.груз. англ. рус.

Цель работы - получение окускованного материала, содержащего марганец для легирования и частичного раскисления стали. Для окускования мелкодисперсных шихтовых материалов выбрано брикет-прессование. Его проводили на механическом двувальцовом брикет-прессе при давлении 20 МПа.

В брикетах, содержащих карбонатную марганцевую руду, алюминиевую стружку, известь и сульфитно-дрожжевую бражку в качестве связующего, по завершению процесса брикетирования развиваются процессы взаимодействия компонентов с ярко выраженным экзотермическим эффектом. Брикеты предназначены для использования в сталеплавильном производстве в качестве раскислителей и легирующих добавок. С этой целью проведен эксперимент по растворению полученных брикетов в стали, расплавленной в индукционной печи с графитовым тиглем.

Рациональным расходом брикетов на плавку следует считать 2,4% от массы металла - при этом расходе происходит максимальное повышение температуры ванны, максимальное снижение содержания кислорода в стали, отмечается высокое значение степени перехода марганца из брикетов в сталь. Илл. 5, табл. 1, лит. 3 назв.

КВАНТОВО-МЕХАНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПАРОВ 3d-ПЕРЕХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. *Г.Ломтатидзе, О.Микадзе.* «Энергия». Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 55-57. рус. реф.груз. англ. рус.

Используемая в металлургии низкотемпературная плазма обеспечивает получение температуры 50000С. В таких условиях испаряются не только 3d-переходные металлы, но и имеющие более высокую температуру кипения графит (45000С) и даже вольфрам (59300С).

Для обеспечения плазменной металлургии расчетным аппаратом необходимо вычислить термодинамические функции при сверхвысоких для обычной металлургии температурах. Такие вычисления возможны с использованием справочных материалов и классического термодинамического аппарата. Значительно проще рассчитать основные термодинамические функции квантово-механическим методом.

При расчетах принято, что большинство испарившихся металлов является одноатомными, частицы не отличаются друг от друга и характеризуются лишь только поступательным движением. С использованием суммы состояний рассчитаны абсолютные значения энтропии, энтальпии и энергии Гиббса.

Рассчитанное значение энтропии определенным образом отличается от рассчитанного классическим методом и от литературных данных. Это следует объяснить весьма свободной экстраполяцией справочных данных в классических расчетах.

Следует признать преимущество квантово-механического метода расчета термодинамических функций по сравнению с классическим. Табл. 1, лит. 6 назв.

РАСЧЕТ ПЕРЕКРЕСТНЫХ БАЛОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ. *Т.Кикава.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50). ч.2. стр. 58-60. груз. реф.груз. англ. рус.

С целью обеспечения равномерных осадок сооружений, возводимых на слабых и неоднородных грунтах, их фундаменты в большинстве случаев устраиваются из взаимнопересекающихся балок.

Предложена методика расчета перекрестных фундаментов. Составлена система линейных уравнений для определения неизвестных сил, возникающих в узлах пересечения балок по направлениям осей "x" и "z". После этого каждая балка с приложенными на нее силами рассматривается и рассчитывается самостоятельно как балка, лежащая на линейно-деформируемом основании. Рассмотрен конкретный пример расчета. Построены эпюры реактивных давлений грунта и изгибающих моментов. Илл. 1, лит. 4 назв.

СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ СИЛЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ВОЛН, ВОЗНИКШИХ НА ПОВЕРХНОСТИ ВОДОХРАНИЛИЩ С ВЫСОКИМИ ПЛОТИНАМИ. И.Габричидзе, Г.Харабадзе, В.Габричидзе, Г.Чумбуридзе. "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 61-65. груз. реф. груз.англ. рус.

Предложена система измерительно-передающих устройств, обеспечивающая регистрацию силы волны, образованной по различным причинам на поверхности воды в водохранилищах с высокой плотинной, и передачу результатов измерений персоналу ГЭС для своевременного выполнения соответствующих операций. Это будет способствовать предотвращению попадания толчка волны на стену плотины и водосбросный щит. В результате обеспечивается беспрепятственный пропуск штормовых волн в нижний бьеф, что, в свою очередь, позволит исключить явления, представляющие опасность устойчивости плотины.

Рассмотрена конструкция измерительно-передающего устройства и принцип его действия. Разработаны функционально-структурные схемы приемно-передающего устройст-ва. Илл.4, лит. 2 назв.

УРБАНИСТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРИРУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ НА Р.КУРЕ ПУТЕМ ПОСТРОЙКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ПРЕДЕЛАХ Г.ТБИЛИСИ. Т.Лордкипанидзе, В.Джамарджашивили, Г.Гигиберия. "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 66-69. груз. реф. груз.англ. рус.

В развитие ранее рассмотренной (ж. "Энергия", №1, 2009) проектной разработки предложен вариант более полного использования потенциальной гидроэнергии р.Куры. Согласно предложенной идеи на Ортачальской ГЭС и рассмотренных в выше-приведенной статье четырех ГЭС дополнительно может быть создана мощность 52 МВт. Это может быть осуществлено подачей воды через туннели из верхних бьефов в "ГЭС-корабли", расположенные в нижних бьефах. На них будут смонтированы гидроагрегаты и соот-ветствующее электромеханическое оборудование. Будет использован излишек речного стока воды, превышающий расчетный расход ГЭС. "ГЭС-корабли" (5 единиц) в течение трехмесячного паводка могут выработать дополнительно 97 млн. кВт.ч электроэнергии, а их полная генерированная энергия в течение года будет равна 314 млн. кВт.ч.

С урбанистической точки зрения предложение может быть осуществлено путем использования плавучих средств с созданием на них общественной (в том числе и развлекательной) инфраструктуры. Вместе с этим будет создана реальная иллюзия судоходности р.Куры. Илл.2, табл. 2, лит. 2 назв.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ФЛОТАЦИОНОГО ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ БАРИТ-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РУДЫ С УВЕЛИЧЕНИЕМ СВОИСТВ ДЕПРЕССИРУЮЩИХ РЕАГЕНТОВ. Д.Талахадзе, А.Гигинейшвили, Д.Тевзадзе. "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 70-72. груз. реф. груз.англ. рус.

Рассмотрены работы в сфере обогащения барит-полиметаллической руды. Установлены перспективные пути усовершенствования технологии их обогащения. Обоснована обязательность раздельной флотации сульфидных минералов.

Приведен механизм совместного действия при флотации сульфидных минералов извести и ацетилен. На основании изучения депрессирующих свойств ацетилен было установлено преимущество использования карбида кальция. Из первичных барит- полиметаллических руд для использования в промышленности предложен баритный концентрат с содержанием 84,8% BaSO₄, 1,0% железа и с белизной более 75%. Табл. 1, лит. 4.

КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ СЕНСОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОРЕЗИСТОРОВ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛ-ПОЛИМЕР. Т.Хачидзе. "Энергия. Тбилиси. 2009. №2(50). ч.2. стр.73-75. груз. реф. груз. англ. рус.

Основным недостатком калориметрических сенсоров для измерения скорости газовых потоков является плохое быстроедействие (время реагирования сенсора не менее 4 с). Этот недостаток обусловлен наличием в конструкции измерительного канала этих сенсоров металлической трубы большой теплоемкости.

Разработан и исследован измерительный канал нового типа на основе металло-полимерных терморезисторов. Металлополимерные терморезисторы обладают достаточно высокой механической прочностью, гибкостью, стойкостью к агрессивным средам, высокой технологичностью при низкой стоимости.

Исследование новой конструкции сенсора показало, что быстроедействие увеличилось почти в 2 раза. Илл. 2, лит. 5 назв.

СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ВМОНТИРОВАННЫМ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ КОММУТАТОРОМ. *Э.Кутателадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 76-77. груз. реф. груз.англ. рус.

Показано, что если в асинхронный двигатель вмонтировать полупроводниковый коммутатор, частота переключения которого находится в определенной связи со скоростью вращения ротора, то тогда статические характеристики такого двигателя подобны характеристикам двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Приведены виды указанных характеристик для двух значений абсолютного скольжения и величин напряжений при входе в коммутатор. Показаны способы создания скоростей вращения двигателя.

В соответствии с вышеприведенными свойствами двигатель может быть использован для работы в такой агрессивной среде, в которой невозможно использовать двигатель постоянного тока из-за его искристости. Илл. 4, лит. 1 назв.

ИМПУЛЬСИВНЫЙ ДАТЧИК СКОРОСТИ. *Э.Кутателадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 78-79. груз. реф. груз.англ. рус.

Представлена принципиальная электрическая схема импульсного датчика скорости. Она содержит два усилительных каскада, триггер Шмидта, вибратор и магнитную систему. Последняя представляет малогабаритную телефонную магнитную систему. На валу двигателя укреплено зубчатое колесо, имеющее зубья прямоугольной формы. При вращении оно перемещается вдоль магнитной системы, в результате чего в обмотке возникает ЭДС синусоидальной формы. ЭДС подается на вход электрической схемы, в результате чего на выходе формируются прямоугольные импульсы.

Разработанная схема с успехом применена в контуре обратной связи с целью регулирования частоты при переключении коммутатора. Илл. 1.

ОПРИМАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ. *Ш.Баканидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 80-83. груз. реф. груз.англ. рус.

Технологичность зданий и сооружений во многом зависит от оптимальных технологических решений отдельных строительных процессов. Проанализированы варианты технологических решений некоторых строительных процессов и выявлены оптимальные.

Технико-экономические расчеты выполнены в виде локально-ресурсных смет.

Поскольку интерес представляет не полная сметная стоимость вариантов, а их взаимное соотношение, локально-ресурсные сметы выполняются в соответствии с прямыми затратами.

Строительные процессы и варианты их исполнения, локально-ресурсные сметы, сравнение технико-экономических вариантов и оптимальные технологические решения строительных процессов представлены в виде таблиц. Табл. 4, лит. 2 назв.

ЗАВИСИМОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ СТАЛЬНОГО КАРКАСА ОДНОЭТАЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ ОТ ЕГО КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ. *Ш.Баканидзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 84-87. груз. реф. груз.англ. рус.

Рассмотрен вопрос определения уровня технологичности строительных конструкций сооружений с помощью обобщенного критерия технологичности. Отмечается, что техно-логичность зданий и сооружений во многом зависит от их конструктивного решения.

На основе разработанных локально-ресурсных смет и на примере одноэтажного промышленного здания со стальным каркасом дан анализ отношения критериев технологичности на конструктивность решения здания.

Более технологичным оказался II вариант, так как обобщенный критерий его техно-логичности оказался максимальным среди сравниваемых вариантов ($K=1,26$). Общая эконо-мия по сравнению с I вариантом составляет 26, а по сравнению с III вариантом - 17%. Табл. 4, лит. 5 назв.

БЛАГОПРИЯТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ. *Г.Месхия, Г.Коридзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 88-91. груз. реф. груз.англ. рус.

Из 82 млрд. кВт.ч потенциальной электроэнергии 26 тыс. рек Грузии освоено только 10%. 67% гидроэнергоресурсов сконцентрированы в Западной Грузии.

Обоснована целесообразность ускорения строительства малых ГЭС в Грузии. Проанализирован энергетический потенциал рек, установленный различными организациями в разное время. На базе существующих материалов установлена технически и экономически подтвержденная (перспективная) суммарная величина мощности миниГЭС (0,1-1,0) МВт и малых ГЭС (1-10) МВт, составляющие соответственно 26,5 и 218 МВт.

Приведен перечень концептуальных мероприятий с целью развития малой гидроэнергетики в Грузии. Главный акцент сделан на усовершенствование законодательной базы, эффективное и объективное осуществление приватизации энергообъектов, предусмотрение в "Налоговом кодексе Грузии" налоговых льгот на малую энергетику, создание в Министрстве энергетики Грузии департамента развития малой энергетики и центра развития энергетики на уровне мировых стандартов.

О ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ ТАРИФЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. *Г.Месхия, Г.Коридзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 92-95. груз. реф. груз.англ. рус.

В течение 1994-2006 гг. производился рост тарифа электроэнергии. Росту тарифа, по мнению авторов, содействовал рост стоимости основных фондов в электросекторе, рост амортизационных начислений и др. Приведены факторы, способствующие росту тарифа. Предложена форма оплаты стоимости электроэнергии $S=KE+A$, где S - стоимость электроэнергии, поданной населению в течение 1 месяца; K - коэффициент, учитывающий социальную защиту населения и прогрессивный налог на электроэнергию; E - потребляемая электрo-энергия за 1 месяц, кВт.ч. Высказано соображение - для того, чтобы права потребителя были защищены, государство должно взять на себя обязательство оказать помощь социально незащищенному населению в вопросе покрытия части расхода на электроэнергию.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ В ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМАХ РЕЗИСТОРОВ С ФИКСИРОВАННЫМ НОМИНАЛОМ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ. *Г.Кучава, А.Муциаури, И.Джихвадзе.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 96-99. груз. реф. груз.англ. рус.

Для формирования резисторов с фиксированным номиналом в микросхемах используются свойства базы, эмиттера и коллектора транзисторной структуры, которые позволяют формировать резисторы с допуском сопротивления $\beta \geq 20\%$. С целью повышения точности часто используют метод корректировки сопротивления резисторов, что существенно повышает стоимость и усложняет технологический процесс их формирования.

Так как в аналоговых микросхемах на выходе полученный сигнал представляет непрерывную функцию входного сигнала, входящие в микросхемы пассивные элементы (в частности, резисторы) должны иметь высокую точность.

Предлагается метод формирования резисторов высокой точности без использования измерительно-контрольной системы.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ НОВОЙ МЕТОДИКИ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗА ПОДПОРА (ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ) В РЕЧНОМ РУСЛЕ ПРИ ПАВОДКЕ. *Т.Гвелесиани.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 100-101. рус. реф. груз.англ. рус.

При проектировании плотин и очистке естественных русел рек необходимо построение кривых свободной поверхности рек, что, в свою очередь, подразумевает определение распределения глубин воды по длине русла. Это приобретает особое значение при оценке паводка.

При естественных руслах интегрирование дифференциального уравнения при неравномерном движении потока жидкости невозможно: специальные приближенные методы требуют использования дополнительных графиков и таблиц и поэтому являются весьма трудоемкими. Кроме этого, решение указанного уравнения с использованием численных (разностных) методов требует значительного времени для разработки специальной компьютерной программы. Поэтому на определенных (расширенных) участках в целях прогнозирования величины подпора требуется разработка новой оперативной методики.

Рассмотрены основные аспекты разработки такой методики, результаты полученных предварительных расчетов и перспективы более эффективного и полного ее использования в будущем. Лит. 4 назв.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПРИРОСТА ВОЛНЫ В КОНЦЕ НАКЛОННОЙ СТЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЧИСЛОМ ФРУДА И УГЛОМ НАКЛОНА СТЕНЫ. *Ц.Бучукури, Г.Надарая, Т.Бучукури.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 102-104. груз. реф. груз.англ. рус.

Рассмотрено движение водного потока между верхним и нижним бьефами. Целью исследования явилось изучение необходимости гашения повышенной кинетической энергии потока. Необходимо обеспечить защиту нижнего бьефа от значительного местного размыва с целью исключения разрушения сооружений. Эксперименты проведены на модели поверхностного водосброса Ингурской арочной плотины.

Данные экспериментов обработаны по схеме Эйткина полинома Лагранжа. Результаты, полученные с использованием математического аппарата, совпадают с данными, приведенными в

таблице. В производственных условиях возможно достижение экономии времени и затрат. Илл. 1, табл. 2, лит. 2 назв.

АЛЬТЕРНАТИВА ШПАЛЕРЫ - ШТУКАТУРКА. *М.Джавахишвили, И.Гарибашвили, Р.Жгенти.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 105-107. груз. реф. груз.англ. рус.

В общих чертах штукатурка - это масса коричневатого цвета, наносимая на стены. Коттедж и баню до проведения облицовочных работ (до окраски) желательно оштукатурить. Для квартир рассматриваются различные варианты. Одним из них является декоративный раствор. Этот материал отличается простотой нанесения (работать с ним легче по сравнению с приклеиванием шпалеры) и хорошими эстетическими свойствами.

Требование декоративной штукатурки - обеспечение структурного состава. Это пластическая масса, в которую добавлены различные твердые элементы, мелкие камни, куски мрамора и др.

В отличие от обыкновенной штукатурки, заслуживает особого внимания венецианская штукатурка. При этом недостаточно только простое нанесение материала на стены, а требуются специальные знания.

СОВРЕМЕННАЯ МОНТАЖНАЯ ПЕНА И ГЕРМЕТИКИ - НАДЕЖНЫЕ ВСПОМОГА-ТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПРИ РЕМОНТЕ. *М.Джавахишвили, И.Гарибашвили, Р.Жгенти.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 108-111. груз. реф. груз.англ. рус.

В строительстве и промышленности известно большое количество вариантов использования современной монтажной пены. Она заняла ту часть потребительского рынка, где до ее появления "царствовали" такие традиционные материалы, как цемент, битум, минеральная вата, штукатурка и т.д. Монтажная пена является универсальным изоляционным материалом и применяется для ликвидации трещин и отверстий. Свойства монтажной пены дают возможность ее широкого применения для повышения герметичности и звукоизоляции зданий. В холодных помещениях при ликвидации трещин и отверстий на крышах здания утепляются. При помощи пены также можно заполнить пустоты в оконных и дверных проемах.

В местах изломов и соединений трубопроводов отопительных и водопроводных сетей пена используется с целью герметизации. Она дает возможность уменьшить шум в зданиях, возникающий при работе водопроводной сети, кондиционера и системы отопления.

РОЛЬ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В РЕКРЕАЦИОННОМ ЕДИНЕНИИ И ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УРБАНИСТИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ С УЧЕТОМ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРАВИЛ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ. *Р.Жгенти, М.Джавахишвили, И.Гарибашвили.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 112-114. груз. реф. груз.англ. рус.

На современном этапе развития производительных сил в Грузии одной из главных проблем является рост биосоциальной надежности личности. Все более растущий ритм современной жизни увеличивает нагрузку на людей и поэтому восстановлению их здоровья сегодня придается первостепенное значение. Это связано с необходимостью создания различных видов и перспективных форм рекреационного действия и создания прогрессивно запланированных зон отдыха с использованием современных аппаратов численного анализа.

В нынешних условиях экологическая проблема стала особенно актуальной в системе "рекреационные действия - рекреация - ресурсы". Необходимо предусмотреть еще и то обстоятельство, что развитие производительных сил все более и более усложняет связи в социальной суперсистеме "Производственная и непроектная сферы" и в ее отдельных блоках (рекреация, релаксация, отдых, туризм и др.). Поэтому одной из главных задач решения существующей проблемы является экологическая оптимизация рекреационных систем путем моделирования, методологической основой которого является системный анализ.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ КРИВОЙ РАСХОДА. *Т.Амброладзе, А.Ахвледиани.* "Энергия". Тбилиси. 2009. №2(50), ч.2. стр. 115-117. груз. реф. груз.англ. рус.

Однозначную связь между уровнем воды в реке и расходом – кривую расхода – аналитически можно изобразить различными кривыми: параболой второго порядка, показательной, степенной и логарифмической функциями. Для определения значений параметров соответствующих функций методом наименьших квадратов составлены и решены системы нормальных уравнений.

С помощью полученных параметров составлены аналитические выражения для вышеуказанных функций. Точность аппроксимации для каждой из функций оценена среднеквадратичной погрешностью. На основе полученных результатов для рек, расположенных на территории Грузии, рекомендуется изображать кривую расхода квадратичной параболой или степенной функцией. Табл.2, лит. 2 назв.